

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Методы анализа и оценки жизнедеятельности живой клетки БЗ.В.1

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Физиология человека и животных, биохимия, генетика, микробиология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Абдуллин Т.И.

Рецензент(ы):

Невзорова Т.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Алимова Ф. К.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Абдуллин Т.И. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , tabdulli@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Освоение теоретически и практических основ выделения, культивирования и исследования клеток животных и человека.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина "Биология клетки в культуре" относится к профессиональному циклу ООП.

Курс знакомит студентов с понятиями и принципами клеточной биологии *in vitro* и *in vivo*. В рамках курса рассматриваются основные процессы жизнедеятельности клеток животных и человека, правила их выделения и культивирования в искусственных условиях. Освещаются проблемы применения культур клеток в современной биологии, медицине, биотехнологии. Даются навыки практической работы в лаборатории культур клеток, базовые методики культивирования, визуализации клеток и исследования их жизнедеятельности.

В результате освоения курса бакалавр должен получить навыки асептической работы с культурами животных клеток, знать принципы их культивирования, микроскопии и анализа.

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина "Биология клетки в культуре", являются "Цитология и гистология", "Молекулярная биология", "Физико-химические и микроскопические методы в биологии", "Биология размножения и развития", "Эмбриология", "Биомедицинская инженерия".

Содержание дисциплины:

Курс включает лекционные и лабораторные занятия. На лекционных занятиях рассматриваются основные понятия в области культур клеток, приводится терминология и классификация. Особое внимание уделяется рассмотрению принципов функционирования животных клеток *in vitro* и *in vivo*. Обсуждаются наиболее актуальные аспекты применения животных клеток в биологии и медицине. На лабораторных занятиях осваиваются навыки асептической работы в лаборатории животных клеток, методики культивирования клеток, их визуализации и анализа.

Курс "Биология клетки в культуре" является основополагающим для изучения следующих дисциплин: "Молекулярные и клеточные биосенсоры", "Биология культуры клеток", "Биоинженерия".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Следует этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы (принципы биоэтики)
ОК-3 (общекультурные компетенции)	Приобретает новые знания и формирует суждения по научным, социальным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	Использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-1 (профессиональные компетенции)	Профессиональные: Демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	Использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ПК-4 (профессиональные компетенции)	Демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ПК-8 (профессиональные компетенции)	Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-5); Имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Строение и биохимические аспекты функционирования животных клеток, основные понятия по культурам клеток, области применения культур клеток в биотехнологии и медицине, принципы методов культивирования и исследования клеток.

2. должен уметь:

Самостоятельно планировать и осуществлять базовые эксперименты с клетками в культуре.

3. должен владеть:

Навыками асептической работы в лаборатории культуры животных клеток, методами культивирования, наблюдения и визуализации клеток.

К самостоятельному освоению и применению методов анализа и оценки жизнедеятельности живой клетки.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Культуры животных клеток: терминология, классификация, история, применение (вводная часть)	5		0	0	16	
2.	Тема 2. Характеристика процессов жизнедеятельности клетки	5		0	0	16	
3.	Тема 3. Выделение и культивирование клеток in vitro	5		0	0	20	
4.	Тема 4. Методы визуализации и исследования клеток	5		0	0	20	
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	72	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Культуры животных клеток: терминология, классификация, история, применение (вводная часть)

лабораторная работа (16 часа(ов)):

Коллоквиум 1.

Тема 2. Характеристика процессов жизнедеятельности клетки

лабораторная работа (16 часа(ов)):

Коллоквиум 2.

Тема 3. Выделение и культивирование клеток in vitro

лабораторная работа (20 часа(ов)):

Практическое занятие 1.

Тема 4. Методы визуализации и исследования клеток

лабораторная работа (20 часа(ов)):

Практическое занятие 2.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Культуры животных клеток: терминология, классификация, история, применение (вводная часть)	5		Работа с литературными источниками по теме раздела	30	Коллоквиум
2.	Тема 2. Характеристика процессов жизнедеятельности клетки	5		Работа с литературными источниками по теме раздела	30	Коллоквиум
3.	Тема 3. Выделение и культивирование клеток in vitro	5		Работа с литературными источниками по теме раздела	24	Коллоквиум
4.	Тема 4. Методы визуализации и исследования клеток	5		Работа с литературными источниками по теме раздела	24	Реферат
	Итого				108	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Занятия лекционного типа по дисциплине "Биология клетки в культуре" проводятся с использованием мультимедийных материалов - фотографий, схем, графиков, видео, демонстрируемых на экране или интерактивной доске. Лабораторные работы будут проводиться в лабораториях, укомплектованных современных научно-исследовательским оборудованием, с участием группы студентов (до 10 чел.).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Культуры животных клеток: терминология, классификация, история, применение (вводная часть)

Коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум по теме раздела

Тема 2. Характеристика процессов жизнедеятельности клетки

Коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум по теме раздела

Тема 3. Выделение и культивирование клеток in vitro

Коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум по теме раздела

Тема 4. Методы визуализации и исследования клеток

Реферат , примерные вопросы:

Реферат по теме раздела

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

ПР-1, ПР-4, ПР-6, УО-3.

Примерные темы рефератов

1. Клеточные органеллы животных клеток.
2. Классификация животных клеток и тканей.
3. Клеточный цикл.
4. Дифференцировка клеток.
5. Применение стволовых клеток в медицине.

Примерные вопросы к коллоквиумам

1 модуль

Культуры животных клеток: терминология, классификация, история, применение (вводная часть)

Коллоквиум 1.

- 1) Первичные культуры и клеточные линии.
- 2) История развития клеточной биологии.
- 3) Адгезионные и суспензионные культуры.

2 модуль

Характеристика процессов жизнедеятельности клетки

Коллоквиум ♦1

- 1) Основные метаболические пути клеток млекопитающих
- 2) Основные сигнальные пути клеток млекопитающих
- 3) Дыхание и окислительное фосфорилирование
- 4) Процессы эндоцитоза и экзоцитоза

3 модуль

Выделение и культивирование клеток *in vitro*

Коллоквиум ♦ 1

- 1) Ростовые потребности клеток млекопитающих *in vitro*
- 2) Способы выделения и установления клеток.
- 3) Получение фармакологических моделей на основе клеток млекопитающих.

4 модуль

Методы визуализации и исследования клеток

Коллоквиум ♦1

- 1) Методы оптической микроскопии
- 2) Флуоресцентные зонды для характеристики клеток
- 3) Биохимические методы характеристики клеток
- 4) Клеточные биосенсоры

7.1. Основная литература:

1. Геннис Р. Биомембраны. Молекулярная структура и функции. М.: Мир, 1997. - 357 с.
2. Фаллер Д.М. Молекулярная биология клетки. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 256 с.
3. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М.: Академкнига, 2004. - 256 с.
4. Культура животных клеток. Методы / Под редакцией Р.Фрешни, М.: Мир, 1989. - 246 с.
5. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3 томах. М.: Мир, 1985. - 654 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Вельш У., Шторх Ф. Введение в цитологию и гистологию животных - пер. с нем. М: Мир, 1986.

2. Заврзин А.А Основы частной цитологии и сравнительной гистологии многоклеточных животных. - Л.: Наука, 1986.
3. Заварзин А.А. и др. Биология клетки: учебник. - Изд-во СПбГУ, 1992.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3 т. - М.: Мир, 1998г.
5. Андреева Н.Г. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных - СПб: Лань, 1999.
6. Ройт А. Иммунология - М.: Мир, 2000.
7. Шубникова Е.А. Функциональная морфология тканей. - М.: Изд-во МГУ, 1981.
8. Маркосян А.А. Физиология. - М.: Медицина, 1968.
9. Свенсон К., Уэбстер П. Клетка. - М.: Мир, 1984.
10. Бергельсон И.Д. Мембраны, молекулы, клетки. - М.: Мир, 1982.
11. Болдырев А.А. Строение и функции биологических мембран. - М.: Знание, 1987.
12. Либерман Е.А. Живая клетка. - М.: Мир, 1985.
13. Газарян К.Г., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных. - М.: Высшая школа, 1983.
14. Лэмб М. Биология старения. - М.: Мир, 1980.

7.3. Интернет-ресурсы:

Journal of Visualized Experiments - <http://www.jove.com/>

База знаний по биологии человека - <http://humbio.ru/>

Живые системы (научный электонный журнал) - <http://www.biorf.ru/>

Живые системы (научный электонный журнал) - <http://www.biorf.ru/>

Основы культивирования клеток животных - <http://old.kpfu.ru/nilkto/cell/index.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методы анализа и оценки жизнедеятельности живой клетки" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Для проведения лекционных работ необходим мультимедийный проектор или интерактивная доска, доступ в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Физиология человека и животных, биохимия, генетика, микробиология .

Автор(ы):

Абдуллин Т.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Невзорова Т.А. _____

"__" _____ 201__ г.